

腹足類網膜電図の二重性

著者	刈田 啓史郎
号	572
発行年	1969
URL	http://hdl.handle.net/10097/18701

氏 名 (本 籍) 刈 田 啓 史 郎

学 位 の 種 類 医 学 博 士

学 位 記 番 号 医 第 5 . 7 2 号

学位授与年月日 昭 和 4 4 年 3 月 6 日

学位授与の要件 学位規則第 5 条第 2 項該当

最 終 学 歴 昭和 3 8 年 3 月
東北大学医学部卒業

学位論文題目 Dual Nature of the Gastropod ERG
(腹足類網膜電図の二重性)

(主 査)

論文審査委員 教授 田 崎 京 二 教授 鈴 木 泰 三

教授 山 本 敏 行

教授 星 猛

論文内容要旨

いままで頭足類ERGの研究を進めてきた。それにもとずきここでは腹足類ERGを観察して視細胞、支持細胞それぞれから発生する反応を見い出した。実験材料はアワビ網膜をオワン状にしたものを用い、硝子微小電極によりERGを導出した。網膜は一層の細胞からなり、micro Villi を持ち軸索を持たない支持細胞と軸索を有し先端に沢山のくびれをもつ視細胞からなる。表面からの代表的ERGは、光照射の開始時に一時的に現われる表面陰性の数mVの反応である。適当な明順応下では、立ち上りに段がつき、二つの成分の合成されたものと考えられる。この2成分の発生源について追求し、次の結果を得た。1) Ether 蒸気の投与により、第2成分がより強く影響される。2) 強い明順応下では、第2成分が欠けて消失する。3) 照射光の増大による振巾の増大にともなつて第1、第2成分間の段の位置が、相対的に低下する。照射時間の延長でも同様な結果である。4) 電極を深く刺すと、第1成分のみ極性の逆転が現われ、第2成分は逆転しない。5) 逆転をおこした位置で光の強さ、または照射時間を増大すると、逆転した第1成分はすぐに飽和するが、第2成分は飽和が遅い。以上の結果より2つの成分が異なる性質をもち、異なる発生部位が考えられる。第1成分は極性の逆転から sink, source を持つ構造のもの、すなわち視細胞と考えられ、第2成分については microvilli が光に反応すると思われるならば、支持細胞から発生するものと思われる。

審査結果の要旨

刈田 啓史郎

軟体動物網膜が網膜生理の研究に好んで用いられる理由は、その構造の簡単さのためである。頭足類、腹足類ともに、網膜は視細胞と支持細胞とからなっている。光受容によつて興奮するのは視細胞だけであろうと想定し、視細胞電位の研究に腹足類のアツビを選んだ所、意外なことが見つけられた。光照射によつて現れる網膜電図は、単純な構造から予期された通り、単相性の時間経過の緩やかなものである。エーテル蒸気を作用させるとか、強い光を当てると、滑らかな曲線をもつて変化する網膜電図に段がつくことに、本研究者は気付き、簡単な網膜から出る電氣的反応の中に、性質の違った成分が少くとも二つ含まれていることを推定し、二成分の存在を確認するために研究を押し進めた。そのため、上記エーテルの他数種の薬物を用い、刺激光のパラメータを変化させ、また微小電極を網膜内に刺し込んで網膜内各層に亘る電位分布を、二成分の各々について調べた。それによると、一つの成分は網膜面に垂直方向を向いた電氣的二重層を形成しており、他の一つはそのような性質をもっていないことが明かになった。

このようにして二つの成分を分離し、各々は異なる性質をもつことを明らかにした上で、本研究者はそれらの電氣的発生部位について考察を行なっている。二重層は、光によつて生じた脱分極部に、正常部から電流が流れ込むと考えれば理解出来るので、このような振舞をするものは、光受容部と中枢に向つて長い突起をもつた視細胞である。網膜には視細胞以外には支持細胞しかないのであるから第二の電位の起源は支持細胞であろうと推論している。これは當を得たものであるが、この推論は、網膜の光受容に伴う興奮過程において、従来は全く等閑視されていた支持細胞の意義を解明する上に大きな手掛りを与えたものである。

したがつて本論文は学位授与に値するものである。